

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55030826
PUBLICATION DATE : 04-03-80

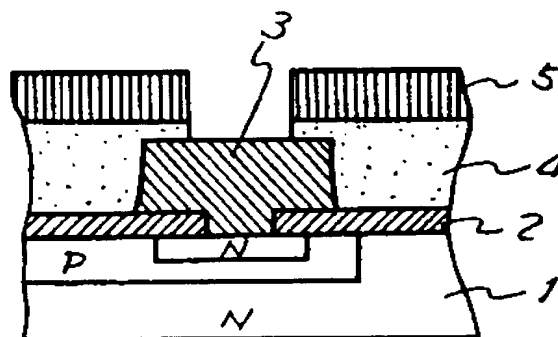
APPLICATION DATE : 24-08-78
APPLICATION NUMBER : 53103541

APPLICANT : NEC KYUSHU LTD;

INVENTOR : TANAKA MASATO;

INT.CL. : H01L 21/302

TITLE : METHOD OF MANUFACTURING
SEMICONDUCTOR DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To enable easily the etching of alumina alone steadily and with good reproducibility without solving aluminium by etching selectively an aluminium oxide film on an aluminium film on a substrate using the mixture of ethylene glycol and hydrofluoric acid of a particular mixture ratio.

CONSTITUTION: Mixture liquid of the weight ratio 100:1~5:1 of ethylene glycol and hydrofluoric acid is used as etching liquid to etch selectively an aluminium oxide (alumina) film on an aluminium film on a substrate. For example, aluminium is coated on a semiconductor substrate 1 having a PN junction, wiring is formed by an anodic oxidation method, alumina 4 on aluminium wiring 3 is etched for several minutes at room temperatures with above-mentioned etching liquid using a photoresist 5 as a mask. By so doing, the aluminium 3 is little etched, therefore, the depth of etching can be kept unaffected by the change of etching time or temperatures.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio



⑪ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—30826

⑤ Int. Cl.³

H 01 L 21/302

識別記号

庁内整理番号

6741—5F

⑬ 公開 昭和55年(1980)3月4日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体装置の製造方法

熊本市八幡町100番地九州日本
電気株式会社内

⑯ 特 願 昭53—103541

⑯ 出 願 人 九州日本電気株式会社

⑰ 出 願 昭53(1978)8月24日

熊本市八幡町100番地

⑱ 発 明 者 田中正人

⑱ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

半導体もしくは絶縁体の基板に設けられたアルミニウム膜上のアルミニウム酸化膜を選択エッチングする工程において、エチレングリコールと弗酸との重量比が100:1から5:1のエッチング液を用いたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体装置の製造方法にかかり、更に詳しくいえば単体の半導体装置、半導体集積回路装置、更にこれらと薄膜回路装置、厚膜回路装置、薄膜集積回路装置、厚膜集積回路装置等とを組み合わせて成る混成集積回路装置及び以上の各装置の大規模集積回路装置等を含む広範の半導体装置の

製法、特にそれらの装置の写真蝕刻法に関するものである。

従来、アルミナのエッチングには弗酸系水溶液が用いられている。しかし、たとえば、1:50の弗酸水溶液を用いてシリコン基板1上に被覆したアルミニウム3上に形成したアルミナ4を選択エッチングする場合(第1図(a))アルミニウム—シリコン及びエッチング液による局部電池形成が行なわれ、アルミニウムの溶解が生じる(第1図(b))。このためエッチング時間、エッチング液濃度、エッチング液組成、エッチング後の水洗処理等は、非常にきびしい管理下で行なわれているのが現状である。また、1:6のバッファード弗酸を用いた場合は、マスクのエッジ付近が深くエッチングされ、中央部がエッチングされにくいという特異なエッチングプロファイルを示す(第1図(c))。このようなプロファイルはアルミニウム—シリコン及びエッチング液による局部電池形成が関与していることは明らかである。このため二層配線のスルホール形成時にアルミニウムの溶解に

よる二層目配線の断線やアルミナが残ったためのスルホール導通不良等の不良を起こしやすく、歩留の低下、信頼性低下の主要因となっている。

本発明の目的は、上記の事情に鑑みてアルミ溶解が無くアルミナだけを安定して容易にしかも再現性良くエッチングできる半導体装置の製造方法を提供することにある。

本発明は基板上のアルミニウム酸化膜（アルミナ）を選択エッチングするエッチング工程においてエッチング液としてエチレングリコールと弗酸の混合液を使用することを特徴とする。この場合エチレングリコールと弗酸との重量比は100：1から5：1が有効である。

次に本発明の一実施例を第2図を用いて説明する。まず、所定のPN接合を有するケイ素などの半導体基板1上にアルミニウムを被着し、陽極酸化法によって配線形成をする（第2図(a)）。ここで、アルミ配線3上のアルミナ4は、陽極酸化する際、フォトレジスト5と基板1の密着性を保つためには必要不可欠のものである。次にスルホール

- 3 -

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)および第1図(b)、ならびに第1図(a)および第1図(c)はそれぞれ従来技術の半導体装置の製造方法を示す断面図である。第2図(a)乃至第2図(c)は本発明の一実施例を工程順に示す断面図である。

尚、図において、1……半導体基板、2……シリコン酸化膜、3……アルミニウム、4……アルミニウム酸化膜（アルミナ）、5……フォトレジストである。

代理人 弁理士 内 原 晋

- 5 -

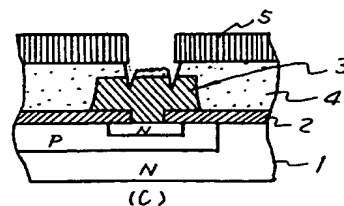
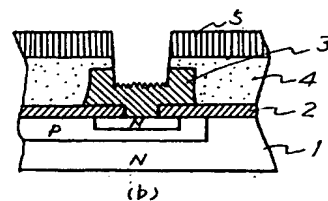
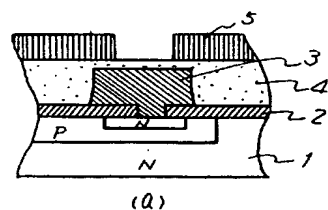
特開 昭55-30826(2)

開孔のためのフォトレジスト5によるパターンニングを行なう（第2図(b)）。アルミナを選択エッチングには、例えば弗酸（10%）、エチレングリコール（90%）の割合の混合液を用いて室温にて数分間エッチングする（第2図(c)）。このとき、弗酸-エチレングリコール混合液は、アルミナ4だけをエッチングし、アルミニウム3はほとんどエッチングしないため、多少長くエッチングをしても、また、多少エッチング液温が変動しても、エッチング深さは変らない。そのため、エッチング作業条件はかなり幅を持たせることが可能となり、さらにスルホール導通不良の危険性の少ないスルホールが再現性良く形成される。

以上の実施例においては、弗酸（10%）、エチレングリコール（90%）の混合液を用いた場合について述べているが本発明の技術的範囲は、上記実施例に限定されるものではなくエチレングリコールと弗酸の混合液を重量比100：1から5：1まで及ぶものである。

- 4 -

第1図



第 2 図

特開昭55-30826(3)

